

소아 소장대장형 장중첩증에서 수술적 치료가 필요한 위험요인

김신희¹, 정수민², 이종인¹

¹차의과학대학교 분당차병원 외과학교실, ²건국대학교 의과대학 건국대학교병원 외과학교실

Risk Factors for Surgical Procedure on Ileo-Colic Intussusception in Children

Sin-Hwe Kim¹, Soo-Min Jung², Jong-In Lee¹

¹Department of Surgery, Bundang CHA Medical Center, CHA University, Seongnam, ²Department of Surgery, Konkuk University Medical Center, Konkuk University College of Medicine, Seoul, Korea

Purpose: The aim of this study was to analyze of the risk factors for surgical procedure on ileo-colic intussusception without leading point in children.

Methods: We retrospectively reviewed medical records of patient treated for ileo-colic intussusception between January 2003 and December 2014. We exclude the patients who had leading point. Because of the large difference on patient's numbers between non-operative group (cases of ileo-colic intussusceptions successfully reduced by air reduction) and operative group (cases underwent operation due to failed air reduction), we compared the data of operative group of patients without leading point between 2003 and 2014 with the data of non-operative group as control group from 2013 to 2014. Clinical features such as gender, age, body temperature, body weight in diagnosis, growth curves for age-gender-body weight, and laboratory data of blood test were compared.

Results: In non-operative group, total 94 patients who were treated successfully by the non-operative air reduction. In operative group, total 21 patients treated by surgical procedure. The age under 12 months, weight over upper 75 percentile group, increased segment neutrophil count, decreased hemoglobin level and lymphocyte count were significantly associated with a requirement for surgical procedure.

Conclusion: We conclude that younger age, higher weight percentile group, increased segment neutrophil, decreased hemoglobin and lymphocyte are the independent risk factors related to operative treatment for ileo-colic intussusception in children. If primary air reduction is failed in patients with such risk factors, operative treatment over ultrasonography or secondary reduction can prevent unnecessary effort and complications, thus emphasizing the consideration of operative treatment when selecting treatment methods.

Keywords: Intussusception, Ileo-colic, Air reduction, Surgery, Children

서론

장중첩증은 장의 일부가 원위부 장내로 들어가 중첩되는 질환으로 소아에서 급성복통을 일으키는 흔한 원인이다[1]. 최근 초음파 검사의 보편화와 장비의 발전으로 소장소장형 장중첩증(small bowel to small bowel intussusception)이 상당수 환자에서 진단되는 추세이며, 응급 공기정복술이나 수술적 치료를 요하는 것보다는 대증적 치료로 호전되는 경우가 많아 외과에는 연락되지 않고 소아청소년과에서 관찰

도중 정복되어 퇴원하는 경우가 많은 것으로 보고되고 있다 [1]. 그러나 응급실을 방문하거나 외과에 연락되는 대부분의 경우에는 회장의 말단부가 맹장 또는 대장으로 들어가는 소장대장형(ileo-colic type) 형태이며, 중첩된 장이 정복되지 않으면 장으로 가는 혈류가 방해되어 결국 장의 허혈성 손상이 발생되므로, 신속한 정복이 중요하며 치료하지 않을 경우 치명적 결과를 초래할 수도 있다.

발병 원인은 아직까지도 명확하게 알려져 있지 않으며 80% 이상의 환자에서 처음에 시행하게 되는 바리움 또는 공

Received: June 7, 2016, Revised: June 16, 2016, Accepted: June 17, 2016

Correspondence: Jong-In Lee, Department of Surgery, Bundang CHA Medical Center, CHA University, 59 Yatap-ro, Bundang-gu, Seongnam 13496, Korea.
Tel: +82-31-780-5000, Fax: +82-31-780-5266, E-mail: gslji@chamc.co.kr

본문의 요지는 2015년 8월 7일 서울에서 개최된 제31회 대한소아외과학회 춘계학술대회에서 구연되었음.

Copyright © 2016 Korean Association of Pediatric Surgeons. All right reserved.

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

기정복술 등의 비수술적으로 성공적인 치료가 된다고 보고하고 있다. 하지만 이러한 비수술적 치료가 실패하는 경우, 또는 이미 장괴사, 천공 등이 의심되는 경우에는 수술적 치료를 시행하게 되는데, 전통적인 개복술이 일반적이지만 최근에는 복강경 수술이 많이 시행되고 있다[2,3]. 저자들은 소아 소장대장형 장중첩증 환자의 임상양상과 치료 방법 및 경과에 대해 조사하고, 측정 가능한 환자의 연령, 체중, 몸무게 등의 임상지표와 혈액검사 결과 등 객관적 지표를 분석하여, 병리학적 선두가 없었던 환자들 중에서 공기정복술이 실패하여 수술적 치료를 받은 환자들의 특징을 알아보고 어떠한 인자들이 수술적 치료를 필요로 하는 요인들인지 알아보고자 하였다.

대상 및 방법

저자들은 단일기관에서 복부 초음파로 소장대장형 장중첩증을 진단 받은 소아 환자를 대상으로 성별 및 연령, 진단 당시 체중 및 연령-성별-체중에 따른 성장곡선에서의 성장 정도, 치료 방법, 혈액 검사 소견 등에 대해 의무기록을 후향적으로 분석하였으며, 공기정복술로 정복되지 않아 수술을 받았던 환자들과 공기정복술로 정복되었던 환자들 사이에 어떠한 차이가 있는지를 알아보고자 하였다.

소아 소장대장형 장중첩증에서 수술적 치료를 하게 되는 경우는 공기정복술로 치료되는 경우에 비해 그 수가 매우 적어, 동일한 일정 기간 동안의 수술군의 환자 수와 비수술군의 환자 수에는 매우 큰 차이가 나게 된다. 본 연구는 2003년부터

2014년까지 12년간 수술적 치료를 받았던 환자 27예 중 병리학적 선두가 없었던 21예를 수술군으로, 2013년부터 2014년까지 2년간 수술을 필요로 하지 않고 공기정복술로 치료된 환자 94예를 대조군으로 하여 두 군을 비교 분석하여 연구하였다. 두 군 간의 수술 전 임상 양상 및 검사 결과만을 비교하는 것이므로, 본원 통계팀에 자문하여 수술군과 비수술군의 대상 기간이 상이하더라도 통계적 분석 결과에 의미를 두는 데에는 문제가 없다는 전제에서 진행하게 되었다.

통계분석은 independent Student t test와 chi-square test를 시행하였으며 SPSS ver. 11.5 (SPSS Inc., Chicago, IL, USA)를 이용하였고 p-value가 0.05 미만일 경우를 통계적으로 유의하다고 평가하였다.

결 과

수술군은 21예였으며 비수술군은 94예였다. 2013년 1월부터 2014년 12월까지 2년간 초음파 검사로 진단된 대조군인 소장대장형은 총 102예였으며, 이 중 8예는 수술적 치료를 받았고 94예는 공기정복술로 정복되었다. 12년간 수술을 시행했던 27예 중 병리학적 선두가 있었던 6예를 제외하고 병리학적 선두가 없었던 나머지 21예만을 수술군으로 포함시켰으며, 이 두 군 간의 비교 분석은 Table 1과 같았다. 병리학적 선두가 있었던 6예는 소장 용종, 임파종, 염증성 근섬유 아세포종, 메켈 계실(Meckel's diverticulum)과 맹장중복낭 등이 원인이었으며 Table 2와 같다.

수술군 21예는 남자 14예, 여자 7예(남녀비=2:1), 비수술군 94예는 남자 61예, 여자 33예(남녀비=1.85:1)로 두 군 모두 남자에서 호발하였으나 두 군 간의 통계적 의미는 없었다(p=1.000).

연령은 수술군에서 평균 10.9개월(범위 7.5-14.0개월)이었으며 비수술군에서는 평균 22.4개월(범위 14.0-31.9개월)이었다. 특히 12개월 미만은 비수술군에서 18예(18/94, 19.1%), 수술군에서 14예(14/21, 66.7%)로 통계적으로 유의한 차이를 나타내었다(p=0.000).

진단 당시 체중은 수술군에서 10.1±1.5 kg, 비수술군에

Table 1. Results of Statistical Analysis between Two Groups

Risk factor	Non-operative (n=94)	Operative (n=21)	p-value
Sex			1.000
Male	61	14	
Female	33	7	
Mean age (mo)	22.4	10.9	
< 12	18 (19.1)	14 (66.7)	0.000
≥ 12	76 (80.9)	7 (33.3)	
Body weight on admission	11.9	10.1	0.000
Weight on growth curve			
< 75 percentile	82 (87.2)	11 (52.4)	0.001
≥ 75 percentile	12 (12.8)	10 (47.6)	
WBC (/mm ³)	11,780	11,640	0.831
Hemoglobin (mg/dL)	12.4	11.7	0.020
Segmental neutrophil (%)	60.5	72.0	0.007
Lymphocyte (%)	30.0	21.0	0.005
CRP	0.4	0.4	0.524
Glucose (mg/dL)	114.0	126.0	0.161
Base excess	-3.0	-4.0	0.649

Values are presented as n only or n (%).

Table 2. Pathologic Leading Points Found in Excluded 6 Cases among 27 Operative Cases

Sex	Age (mo)	Pathological leading point
Male	148	Small bowel polyp
Male	129	Diffuse large B-cell lymphoma
Female	62	Inflammatory myofibroblastic tumor
Male	61	Meckel's diverticulum
Female	68	Meckel's diverticulum
Female	8	Duplication cyst on cecum

서 11.9 ± 2.5 kg으로 통계적 차이를 보였으며($p=0.000$), 특히, 성별-연령-체중에 따른 한국표준 성장곡선에서 체중이 상위 75% 이상과 미만으로 나누어 비교해 보았을 때, 상위 75% 이상의 체중이 비수술군에서는 12예(12/94, 12.8%), 수술군에서는 10예(10/21, 47.6%)로 역시 통계적으로 유의하였다($p=0.000$).

체온은 수술군에서 36.8°C (범위 36.4°C - 37.4°C), 비수술군에서 36.8°C (범위 36.4°C - 37.2°C)로 통계적 차이를 보이지 않았다($p=0.913$).

혈액 검사 결과를 두 군에서 분석하였고, 혈액 검사 결과 중 분절호중구(segmental neutrophil)는 비수술군에서는 $60.5\% \pm 16.0\%$, 수술군에서는 $72.0\% \pm 19.0\%$ 로 수술군에서 의미 있게 증가되어 있음을 알 수 있었다($p=0.007$). 반면 림프구가 비수술군에서는 $30.0\% \pm 15.0\%$ 로 수술군에서의 $21.0\% \pm 8.9\%$ 로 수술군에서 통계적으로 유의 있게 수치가 낮은 것으로 분석되었다($p=0.005$). 혈색소 수치도 수술군에서 11.7 mg/dL, 비수술군에서 12.4 mg/dL로 수술군에서 통계적으로 의미 있게 낮게 분석되었다($p=0.020$). 백혈구 수치는 수술군에서 $11,640/\text{mm}^3$ (범위 $10,250$ - $14,100/\text{mm}^3$), 비수술군에서 $11,780/\text{mm}^3$ (범위 $9,760$ - $14,310/\text{mm}^3$)로 통계적 차이를 보이지 않았다($p=0.831$). 그 밖의 CRP, 혈당, base excess 등도 통계적 차이를 보이지는 않았다(Table 1).

고 찰

장중첩증은 장의 일부가 원위부 장내로 들어가 급성 장폐색을 일으키는 질환으로, 초기에는 정맥의 압박, 장벽의 부종 등이 나타나지만 지속되면 동맥혈류의 차단, 장괴사 및 천공 등이 발생할 수도 있어 조기에 진단하고 치료하는 것이 중요하다[4]. 소아에서 발생하는 장중첩증은 어느 연령에서나 발생할 수 있지만 소장대장형은 주로 1세 미만에 발생하며, 1세 미만에서의 발생률에 대하여 Thurston 등[5]은 78%, Peck 등[6]은 56.5%, Larsen과 Miller [7]는 58%, Kim과 Kim [8]은 74.8%로 보고했고[9], 본 연구에서는 1세 미만은 19.1%가 1세 이전에서 발생하여 위 자료들에 비해 1세 미만에서의 발생률이 낮았다. 그러나 수술군에서는 66.7%로 다른 보고들과 비슷한 결과를 나타내었다. 따라서 소아 소장대장형 장중첩증 환자와 수술군의 환자의 연령을 비교하여 보았을 때 1세 미만에서는 더 수술적 치료가 필요할 가능성이 높다는 것을 시사한다 하겠다.

소아에서 발생하는 장중첩증은 대부분의 경우에 원인을 찾을 수 없으며 기질적인 원인으로는 메켈 계실, 용종, 장중복증, 낭종성 섬유증, 이소성 취장 등이 있다[4]. 본 연구에서는 수술적 정복을 시행하였던 27예 중 6예에서 병리학적 선

두가 발견되었으며, 소장 용종, 임파종, 염증성 근섬유아세포종, 메켈 계실과 맹장중복낭 등이 그 원인으로 기존의 보고들과 일치하고 있었다.

소장대장형의 장중첩증의 치료는 비수술적 치료와 수술적 치료가 있으며, 비수술적 치료법으로 바리움이나 공기, 생리식염수 관장으로 정복을 시도한다. 비수술적 정복술의 성공률은 78.4% [10]로 보고되고 있으나, 본 연구의 경우에는 공기정복술의 성공률이 90%로 높았다. 그리고 공기정복술은 매우 안전하기 때문에 장천공이나 복막염 등의 절대적 금기가 아닌 경우에는 모든 아이들에게 첫 번째 치료로 권고되고 있다[11,12]. 이러한 환자에서 수술적 치료가 필요한 경우와 관련된 예측 변수를 찾기 위하여 다양한 연구가 시행되었다. 수술적 치료에 필요한 위험 인자를 조기에 파악하면 치료가 지연되는 것을 피할 수 있고 중첩된 장을 절제해 내는 것을 막을 수 있다. 지연된 진단[13]과 호중구수[14], 직장 탈출, 증상이 24시간 이상 지속된 경우, 혈변 및 무기력증이 수술적 치료의 필요와 관련이 있다고 보고된 반면[15], 다른 연구에서는 증상의 기간은 관련이 없다고 보고하기도 하였다[16]. 또한 장 절제에 영향을 미치는 인자로 환자의 연령, 증상의 기간, 해부학적 유형, 발열 및 백혈구 수치가 보고되었으나[17], 본 연구에서는 수술적 치료를 예측할 수 있는 인자로 12개월 미만의 어린 나이, 상위 75% 이상 그룹의 몸무게, 상승된 분절호중구, 감소된 혈색소 및 림프구가 의미 있는 것으로 분석되었다. 이런 소견을 가지고 있는 환자가 일차적인 공기정복술에 성공하지 못할 경우 추후 초음파 검사 등을 통한 재확인이나 이차 정복을 시도하기보다는 수술적 치료에 임하는 것이 불필요한 노력이나 합병증을 예방하는 데 도움이 될 수 있을 것으로 생각되며, 보다 적극적인 수술적 정복을 통해 치료하는 것을 고려하는 데 참고가 될 것으로 생각한다.

CONFLICTS OF INTEREST

No potential conflict of interest relevant to this article was reported.

REFERENCES

1. Kim WS, Jeong JH, Lee JH, Park JK, Moon HJ, Shin HJ, et al. Clinical manifestations of childhood intussusception with ubiquitous ultrasonography: comparison with small bowel and ileocecal type. J Korean Assoc Pediatr Surg 2011;17:23-34.
2. Huppertz HJ, Soriano-Gabarró M, Grimprel E, Franco E, Mezner Z, Desselberger U, et al. Intussusception among young children in Europe. Pediatr Infect Dis J 2006;25(1 Suppl):S22-9.
3. Takeuchi M, Osamura T, Yasunaga H, Horiguchi H, Hashimoto H,

- Matsuda S. Intussusception among Japanese children: an epidemiologic study using an administrative database. *BMC Pediatr* 2012;12:36.
4. Ha H, Cho J, Park J. Risk factors associated with the need for operative treatment of intussusception in children. *J Korean Assoc Pediatr Surg* 2014;20:17-22.
 5. Thurston DL, Holowach J, McCoy EE. Acute intussusception; analysis of one hundred sixteen cases at St. Louis Children's Hospital. *AMA Arch Surg* 1953;67:68-79.
 6. Peck DA, Lynn HB, Dushane JW. Intussusception in children. *Surg Gynecol Obstet* 1963;116:398-404.
 7. Larsen E, Miller RC. Clinical aspects of intussusception. *Am J Surg* 1972;124:69-71.
 8. Kim YJ, Kim CY. Factors related to the outcome of treatment of the intussusception in children. *J Korean Pediatr Soc* 1993;36:521-7.
 9. Park BC, Kim SY, Jung SJ. A comparative analysis of clinical features and treatment outcomes of intussusception according to age distribution. *Korean J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2005;8:150-6.
 10. Son IT, Jung K, Park T, Kim HY, Park KW, Jung SE. Clinical features and factors affecting success rate of air reduction for pediatric intussusception. *J Korean Assoc Pediatr Surg* 2010;16:108-16.
 11. Ramachandran P, Gupta A, Vincent P, Sridharan S. Air enema for intussusception: is predicting the outcome important? *Pediatr Surg Int* 2008;24:311-3.
 12. Katz M, Phelan E, Carlin JB, Beasley SW. Gas enema for the reduction of intussusception: relationship between clinical signs and symptoms and outcome. *AJR Am J Roentgenol* 1993;160:363-6.
 13. Lehnert T, Sorge I, Till H, Rolle U. Intussusception in children—clinical presentation, diagnosis and management. *Int J Colorectal Dis* 2009;24:1187-92.
 14. Fragoso AC, Campos M, Tavares C, Costa-Pereira A, Estevão-Costa J. Pneumatic reduction of childhood intussusception. Is prediction of failure important? *J Pediatr Surg* 2007;42:1504-8.
 15. Fike FB, Mortellaro VE, Holcomb GW 3rd, St Peter SD. Predictors of failed enema reduction in childhood intussusception. *J Pediatr Surg* 2012;47:925-7.
 16. Tareen F, Ryan S, Avanzini S, Pena V, Mc Laughlin D, Puri P. Does the length of the history influence the outcome of pneumatic reduction of intussusception in children? *Pediatr Surg Int* 2011;27:587-9.
 17. Reijnen JA, Festen C, van Roosmalen RP. Intussusception: factors related to treatment. *Arch Dis Child* 1990;65:871-3.